

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-42725

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>  
B 01 D 53/26  
47/02

識別記号 庁内整理番号  
A-8014-4D  
B-6703-4D

④公開 昭和62年(1987)2月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 空気除湿装置

⑰特 願 昭60-177705

⑱出 願 昭60(1985)8月14日

⑲発明者 内 平 彰 横浜市南区永田北1-27-26  
⑳出 願 人 岩田塗装機工業株式会社 東京都渋谷区恵比寿南1丁目9番14号  
㉑代理人 弁理士 丹羽 宏之

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

空気除湿装置

## 2. 特許請求の範囲

除湿した乾燥空気の出口と連通する空間を残して液体を入れたタンクと、このタンク内の液体中に圧縮空気を気泡として噴出する噴出手段と、この噴出手段によって気泡を噴出させる前記液体を冷却する冷却手段、この冷却手段を配設したタンクの内壁に配設した超音波発信器と、この超音波発信器と冷却手段を配設したタンク内に液体中に浮遊する油分、ダスト分などを前記空間の液面から排出する排出手段を備え、前記冷却した液体との直接熱交換により圧縮空気に含まれている水分の除湿と、油分、ダスト分などの除去を同時に行なうことを特徴とする空気除湿装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は空気特に圧縮空気の中に含まれた水

分、油分、ダスト分などを除去する空気除湿装置に関するものである。

〔従来の技術〕

圧力機器、空調機器などでは、一般に清浄な圧縮空気を必要とするものであるが、たとえば圧縮機で作られた圧縮空気には、圧縮前の空気中に含まれていた水分のほか、圧縮機における工程、管路を流れるとき、潤滑油などの油分、ダスト分などが混入されるので、清浄な圧縮空気を得るには、これらの水分、油分、ダスト分などの異物を除去しなければならない。

従来、このために用いる空気除湿装置として、第3図に示すものが考えられている。図において1はタンク、2はこのタンク1内に設けた冷却管、この冷却管2は冷凍機3の熱交換部分で、この冷凍機3は冷却管2のほか、不図示の圧縮機、膨張弁、凝結器などから成る慣用のものなので、説明の詳細は省略する。4は上記タンク1内に配設したバフフルプレート、5はこのバフフルプレート4を配設したタンク1の底部1aに設けた圧

縮空気をみちびく入口、6はこの入口5を設けた底部1aに取り付けた水分などを排出する排出管、6aはこの排出管6に設けた弁、7はこの排出管6を取り付けたタンク1の蓋部1bに設けた除湿した乾燥空気の出口である。

つぎに作用を説明する。湿分を除去しようとする圧縮空気を入口5からタンク1内に流入すると、冷却管2で冷却され、端点に達し水滴を含んだ圧縮空気はバフプレート4に衝突し、冷却管2の周りを流れる間に、冷却管2の管壁を介し、間接的な熱交換によって冷却され、空気中に含まれていた水分が凝結して除湿された乾燥空気となって出口7から流出する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが、空気中に含まれていた水分を凝結して除湿しようとするとき、気泡が冷却管2の管壁に付着してしまい熱交換が悪くなるという問題点があった。また、清浄な圧縮空気を得るためには、水分の除去のほかに上記圧縮空気中の油分、ダスト分などを除去するには、ラインフィルター

除湿した乾燥空気の出口7と連通してあり、10はこの空間9があるタンク1の底部1a近くに設けた圧縮空気の噴出手段である噴出管で、圧縮空気が気泡となってタンク1の水平断面の各部分で均一に噴出するように噴出口をあけてある。11はこの噴出管10と冷却管2の中間に取り付けた気泡分散器、12はこの気泡分散器11を取り付けたタンク1の内壁に配設した超音波発信器、13はこの超音波発信器12を配設したタンク1に入れた液体8の液面8aに浮遊する油分、ダスト分などを捕集してタンク1外に排出する排出手段である捕集器、13aは捕集器13の排出管、14はこの排出管13aと排出管6を切り換え弁、15は上記タンク1の空間9に取り付けた衝突型ドレーン分離器、16はデミスター型ドレーン分離器である。

作用について説明する。

圧縮空気を入口5から噴出管10にみちびくと、気泡となって液体8中に噴出し、中心部にたよることなくタンク1中に均等に分布して浮力

などを用いるので、全体の装置スペースが広く、作業能率が悪いという難点があった。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、タンク内の液体中に圧縮空気を気泡として噴出する噴出手段と、タンク内の液体を冷却する冷却手段と、この冷却したタンクの内壁に配設した超音波発信器と、この超音波発信器を配設したタンク内に液体中に浮遊する油分、ダスト分などをタンク内の液面から排出する排出手段を備え、圧縮空気中に含まれている水分の除湿と油分、ダスト分などの除去を同時に行なう空気除湿装置を提供することを目的とするものである。

〔実施例〕

この発明の一実施例を第1図に基づいて説明する。第3図従来例と同一(相当)構成要素は、同一(相当)符号で示し、重複説明は省略する。

図において8はタンク1に入れた不凍液などの液体、9はこの液体8を入れたタンク1の空間で

で上昇し、気泡分散器11に衝突して分散し、冷却手段である冷却管2で冷却された液体と気泡との直接的な熱交換によって冷却され凝結した水分が液体に移り除湿されながら液面8aに近づく。

また、気泡が液体8中を上昇する間に超音波発信器12から液体に伝播された超音波の作用によって気泡は細分化し、かつ冷却管2の管壁への定常的付着が少なくなり、このため熱交換が安定的に促進され、冷凍機3の負荷を軽減する。

さらに、気泡から水分が除かれるほか、油分、ダスト分などの異物は分離して液面8aに浮遊し、捕集器13により捕集されて排出管13aからタンク1外へ排出され、気泡は液面8aから空間9に浮上し、空間9に取り付けたドレーン分離器15、16と超音波発信器12からの超音波の作用でドレーンが分離され、圧縮空気が清浄な除湿された乾燥空気となって出口7から流出する。

この発明の一実施例は、従来装置のように圧縮

空気を冷却管の管壁との間に空気層を介して間接的な熱交換によって冷却するかわりに、冷却用の液体8のなかに大気圧に近い圧力を含む圧力で圧縮した圧縮空気を、気泡の形で噴出させ、この空気の温度を前記液体の温度近くまで冷却して下げ、同温度相当露点に到達させて空気中に含まれる水分を除去し、あわせて油分、ダスト分などの異物も同時に除去できる。

また、この一実施例の空気除湿装置では、水分の除去のあと、油分、ダスト分などを除去用の工場用のフィルターが不要で、このため装置を小型にでき、設置スペースも狭く、据付、配管工事が容易で、費用も少なくすむ、1台の装置で除湿、油分、ダスト分などの除去が可能となった。

〔他の実施例〕

この発明の他の実施例では、圧縮空気を予冷することなくタンク1の液体8中に噴出させたが、第2図に示すように、この発明の他の実施例では、入口5側に予冷管5aを設け、この予冷管

5aを空間9に配設したので、圧縮空気を、冷却管2で冷却する前に、予冷管5a内を通るとき、液面8aからの低温となった圧縮空気で予冷し、このため冷凍機3の負荷を軽減でき、また超音波発信器12から発信する超音波により予冷管5aの外壁に液滴が付着するのを防止し、乾燥した圧縮空気を効率良く発生でき、さらに、たとえば、工業計測体系：圧力・真空・レベル測定、P. 468、日刊工業新聞社(1969)に示すようなレベル制御器17を設けたので、内圧が加わっているタンクの液面を所定の上下限に自動的に制御できるほか、この発明の一実施例と同様な作用効果を奏しうる。

前記圧縮空気を予冷管5aから噴出管10へ送る管5bをタンク1内に設けると、装置スペースが狭くてすむ。また、排出管6と排出管13aの間に、三方弁を設けると、切り換えることにより水分、油分、ダスト分などをタンク1外に排出することができる。

〔発明の効果〕

以上説明してきたように、この発明は、圧縮空気を冷却管により冷却した液体中に噴出し、液体中をを浮上させるので、圧縮空気中に含まれている油分、ダスト分などを除去でき、また超音波発信器をタンクの内壁に配設したので、超音波の作用により気泡を細分化し、冷却手段への気泡の付着を防止し、熱交換を良くしうるので、一つの装置で除湿と油分、ダスト分などなどの除去を同時にでき、設置に要するスペースを狭く、据付、配管工事を容易にすることができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例の説明図、第2図は同他の実施例の説明図、第3図は従来装置の説明図である。

- 1 …… タンク
- 2 …… 冷却管
- 7 …… 出口
- 8 …… 液体
- 8a …… 液面

9 …… 空間

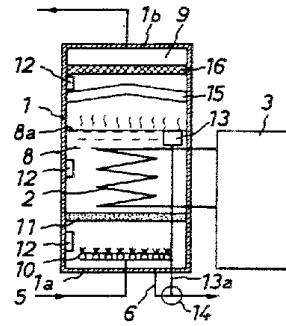
10 …… 噴出管

12 …… 超音波発信機

13 …… 捕集器

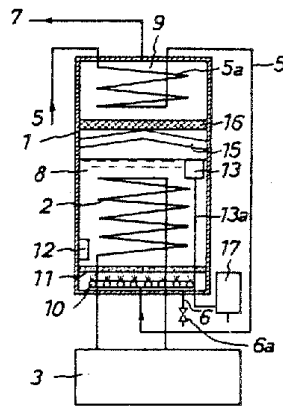
なお各図中、同一符号は同一または相当部分を示す。

第1図

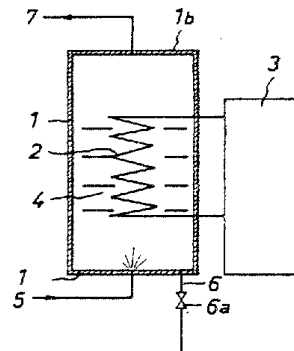


- 1:タンク
- 2:冷却管
- 7:出口
- 8:液体
- 8a:液面
- 9:空間
- 10:噴出管
- 12:超音波発信器
- 13:捕集巻

第2図



第3図



**PAT-NO:** JP362042725A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 62042725 A  
**TITLE:** AIR DEHUMIDIFIER  
**PUBN-DATE:** February 24, 1987

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
UCHIHIRA, AKIRA	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
IWATA TOSOUKI KOGYO KK	N/A

**APPL-NO:** JP60177705  
**APPL-DATE:** August 14, 1985

**INT-CL (IPC):** B01D053/26 , B01D047/02

**US-CL-CURRENT:** 96/240 , 96/FOR.118

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To simultaneously remove water, oil and dust in compressed air by spouting the compressed air into a cooling liq. in a tank provided with a cooling means and furnished with an ultrasonic transmitter on its inner wall.

**CONSTITUTION:** A cooling pipe 2 is arranged in a tank 1, an ultrasonic transmitter 12 is provided on the inner wall of the tank 1 and a liq. 8 such

as an antifreezing soln. is charged in the tank 1. Compressed air from an inlet 5 is spouted as the air bubbles from an ejection pipe 10 into the liq. 8 and diffused by an air foam diffuser 11. The wafer is condensed by the direct heat exchange between the liq. cooled by the cooling pipe 2 and the air bubbles. The air bubbles are pulverized by the action of the ultrasonic transmitter 12, hence the deposition of the bubbles on the wall of the cooling pipe 2 is prevented, the heat exchange is improved and the load of a refrigerator 3 is reduced. When the air bubbles are removed from water, foreign matter such as oil, dust, etc., are separated, floated to the liq. surface 8a and discharged from a collector 13. The air bubbles are passed through drain separators 15 and 16 provided in a space 9 and discharged as dry air from an outlet 7.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio